
FRESENIUS
MICROS. ORGAN
1858


ONE OF THE BOOKS OF
ONARD
ETCALF
CONQUIESCO

Fresenius, G.
Beiträge zur kenntniss
mikroskopischer organismen.
Frankfurt, 1858




# BEITRÄGE

## ZUR KENNTNISS

# MIKROSKOPISCHER ORGANISMEN.

VON

G. FRESENIUS,

DR. D. MED. U. CHIR., PRAKT. ARZTE, LEHRER D. BOT. AM SENCK. MED. INST., MEHR. GEL. GESELLSCH. MITGL.

---

MIT DREI LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

---

(Abgedruckt aus den Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.)

FRANKFURT A. M.

DRUCK UND VERLAG VON H. L. BRONNER.

1858.

## *Stephanops muticus* Ehrenb.

Tafel X. Figur 1—12.

Die Arten der Gattung *Stephanops* gehören gewiss zu den schöneren Räderthieren, welche man, sobald sie uns einmal aufgestossen sind, sofort mit Interesse betrachtet und für eine genauere Untersuchung liebgewinnt. Besonders der schön geschweifte hyaline Fortsatz, welcher schirmartig den Kopf umgibt, ist es, was diesen Thierchen eine auffallende Auszeichnung verleiht. So zart dieser Schirm ist und so wenig er bei zu schwacher Vergrösserung wahrgenommen werden kann, so hatten doch schon die älteren Beobachter ihn bemerkt und O. F. Müller (sowie die Copie in der Encyclopédie) gibt eine ziemlich entsprechende Abbildung davon.

Die Species, welche mir in zahlreichen Exemplaren im Januar v. J. in gestandenem Wasser, entnommen einem mit Salvinia natans und Lemna versehenen Kübel des botanischen Gartens, zum erstenmal vorkam, hat meist eine Länge von $\frac{1}{7}$—$\frac{1}{6}^{mm.}$. In ihrer Gesellschaft fand sich nicht selten ein Colurus, wahrscheinlich uncinatus. Im Umfang ist das Thierchen fast cylindrisch, jedoch auf der einen (oberen) Seite etwas flacher; ich will dabei sogleich bemerken, dass das Thierchen diese Seite, welche zugleich diejenige ist, welcher die Concavität des Kopfschirmes sich zuwendet, beim Schwimmen in der Regel nach oben trägt, und nicht die andere convexere, welcher die Convexitat des Schirmes zugekehrt ist und die wir als den Rücken ansprechen.

Der Kopf hat, von oben gesehen, eine dreieckige Form, die Spitze ist abgestumpft und aus ihr steht eine dunkele Linie, wie eine Borste, hervor, jedoch ohne den Rand des Kopfschilds zu überragen. Die beiden seitlichen Ecken des Dreiecks laufen mehr oder weniger spitz zu und dicht an ihnen sitzen die beiden rothen Augenpuncte. Bei günstiger Stellung des Thierchens bemerkt man deutlich, wie diese rothen Puncte eine gewölbt vortretende Oberfläche haben. Einigemal schien es mir, als sässen sie einem kurzen hellen Stielchen auf (Figur 7*). Der dreieckige Kopf ist umzogen von einer zarten hellen breiten Platte, welche schaufelförmig vertieft, rings zugerundet und nur selten an der der Spitze entsprechenden Mitte ihres Umfangs schwach vortretend ist. Es ist diess der vorhin erwähnte Kopfschirm, von Ehrenberg Diadem genannt (daher der deutsche Gattungsnamen: „Diademthierchen"). Dicht an der Spitze des Kopfes befinden sich zwei rundliche oder ovale helle farblose Körperchen, die eng aneinander liegen, zuweilen mit einem kleineren unpaarigen oben zwischen ihnen. Sie sind in der Figur 25 der 27ten Tafel der Encyclopédie (Copie des O. F. Müller) bereits angedeutet als runde helle Stelle. In der That zeichnet sich schon bei schwacher Vergrösserung unter einer gewissen Beleuchtung dieser Punct auffallend durch seine Helligkeit aus. Zu beiden Seiten dieser Körperchen kommen gewöhnlich zwei borstenähnliche Striche vor, welche somit nebst der vorhin erwähnten terminalen Linie den Anschein bewirken, als sei die Kopfspitze mit drei Borsten versehen. Darunter habe ich die beiden seitlichen (die Borstennatur der mittleren Linie ist mir zweifelhaft) wiederholt schwach bewegt gesehen. Oefter erkannte ich an dieser Kopfspitze ziemlich deutlich eine Form, wie in Figur 12; die beiden seitlichen Borsten lagen den ovalen Körperchen dicht an und liefen, so schien es wenigstens, an der Basis derselben zusammen, während ihre Spitzen oberhalb der Körperchen durch eine feine unbestimmte Querlinie vereinigt schienen. Diese vereinigende Linie ist mir jedoch noch etwas problematisch. Da, wo die beiden Linien an der Basis der ovalen Körperchen zusammenlaufen, erkannte ich einmal bei einer wiederholten langsamen Drehung eines Thierchens um seine Längsachse eine kleine helle kugelige Hervorragung sehr bestimmt (Figur 12 a).

Unterhalb der Borsten, beiderseits oberhalb der augentragenden Ecke des Kopfes stehen zwei Organe, welche in der Müller'schen Abbildung schon so angedeutet sind, wie man sie bei oberflächlicher Betrachtung, oder auch bei einer gewissen Stellung derselben wirklich zu sehen pflegt, nämlich zwei dunklere Striche von einiger Breite, die auf eine hier ansitzende Borste schliessen lassen könnten (Figur 5). Genauere Untersuchung bei zweckmässig gehandhabter Beleuchtung gibt über die wahre Beschaffenheit

dieser dunklen Striche genügendere Auskunft. Es sitzen nämlich hier zwei kleine flügelförmige Organe an, welche in Form und Bewegung an manche Fischflossen lebhaft erinnern. Man sieht diese Flügelchen in verschiedener Richtung, bald horizontal abstehend (Figur 3, 7), bald mehr der Längsachse des Thierchens sich nähernd, also in schräger Stellung (Figur 2, 4); im ersten Fall erscheinen sie breiter, im letzteren schmäler, mehr oder weniger linienförmig. Nach Einwirkung von Jodlösung werden sie ohne Schwierigkeit erkannt, aber auch schon ohne diess bei etwa 180facher Vergrösserung, wenn das Licht gehörig gedämpft wird. Der untere Rand dieser Fortsätze verläuft gerade, der obere verläuft geschweift zur Spitze, oder die Form derselben ist, wenn sie dem Beobachter die Fläche zukehren, auch wohl eine keilförmige mit schräg abgestutztem oberen Rand (Figur 6). Ehrenberg erwähnt diese Flügelchen oder Taster nicht, bildet sie auch nicht ab, worauf bereits Perty[1]) aufmerksam gemacht hat. Leydig[2]) zeichnet sie, jedoch nicht so, wie sie bei der in Rede stehenden Art erscheinen. Oefter habe ich sie deutlich flossenartig bewegt gesehen, besonders wenn das Thierchen durch irgend einen Umstand in seiner freien Bewegung gehindert war und mannigfache Versuche zu seiner Befreiung machte. Weniger stürmische Bewegungen dieser Taster entgehen einem bei längerer Beobachtung auch nicht. Sie haben übrigens nicht immer gleiche Richtung; so fand ich bei ruhig liegenden Thierchen den einen Taster schräg nach vorn, den andern nach hinten gewendet.

Von dem etwas vorgetriebenen oder gelenkartig verdickten Insertionspunct der beiden Taster läuft eine feine Linie beiderseits schräg nach innen und unten, und es wird so ein trichterförmiger Raum begränzt, der sich als die Mundöffnung zu erkennen gibt. In seiner Tiefe, da wo die beiden Linien sich nähern, sitzen zahlreiche feine Wimpern an, und die Beobachtung erkennt auch von hier ausgehend das lebhafte Spiel dieser Cilien, die sich bis über den Rand des Kopfes hinaus erstrecken, jedoch den Kopfschirm nie überragen. Bei der Seitenansicht sieht man öfter diese Cilien deutlich, wie sie mit ihren Spitzen gekrümmt nach aussen gerichtet sind (Figur 9). Dass auch noch oberhalb der beiden Taster gegen die Spitze des Kopfes hin Wimpern ansitzen, schien mehrmals deutlich zu seyn (Figur 6, in Glycerin).

Zwischen den Tastern und den Seitenecken des Kopfes treten zwei mehr oder weniger halbkugelige zarte Protuberanzen auf, die zwar nicht an jedem Exemplar so-

---

1) Zur Kenntn. kleinst. Lebensformen, pag. 43.

2) Siebold u. Kölliker Zeitschr. VI, Taf. 3. Fig. 33.

fort sichtbar sind, ein andermal aber wieder sehr deutlich erkannt werden. Bei Exemplaren, die man mit Reagentien behandelt, stellen sie nebst der Spitze des Kopfes drei angeschwollene Partieen des Dreiecks dar. Figur 7 sind sie abgebildet. An diesen Stellen sieht man auch bei zur Ruhe gekommenen oder im Absterben befindlichen Thierchen zwei Büschel gekrümmter Cilien ansitzen (Figur 1, 3); doch konnte ich nicht finden, dass letztere den beiden Protuberanzen als ihrer Basis aufsitzen.

Unterhalb der Mundöffnung erscheint der Kauapparat, während des Lebens des Thierchens in bekannter Activität sich zeigend. Seinen Bau kann ich hier wegen seiner Kleinheit nicht näher im Detail beschreiben; man möge aus den Figuren bei 8 die Formverhältnisse desselben entnehmen, so wie sie mir deutlich wurden.

Der in der Mitte des Leibes dicht unter dem Kauapparat gelegene Theil hat eine fast viereckige Form, an beiden Seiten mitunter eine leichte Einschnürung, und seine Mitte wird zuweilen durch eine Blase eingenommen, welche ganz den optischen Eindruck wie die tiefer unten gelegene contractile Blase macht. Bei leichten Drehungen des Rumpfes lebender Thierchen, sowie bei abgestorbenen kommt ein längliches Organ an der einen Seite des Rumpfes zur Anschauung (Figur 1), welches mit zahlreichen blassbräunlichen Molekularkügelchen erfüllt war. Ueber die Natur desselben, sowie die der übrigen Eingeweide, welche ich in den Figuren 1, 2, 4 anzudeuten versuchte, wage ich kein Urtheil abzugeben; ist es ja schon bei viel grösseren Formen nicht leicht, die Interaneen, die man dort mit grösserer Bestimmtheit erkennen kann, nach Bau und Function zweifellos zu benennen, und wird ja nicht selten die Deutung, die der Eine heute gibt, von einem Andern morgen beseitigt und durch eine neue ersetzt.

Im Hinterleib dicht oberhalb des Fusses befindet sich querüber gelagert eine ovale helle Stelle, welche sofort den optischen Eindruck einer grossen contractilen Blase macht. Auch bei den mit Jod getödteten Exemplaren bleibt diese Stelle hell, während die Umgebung sich intensiv braun färbt. Am oberen Umfang der Blase sieht man bei ruhig liegenden Thierchen sehr gewöhnlich eine partielle Zusammenziehung, die bei einiger Andauer den Schein eines pulsirenden Organs veranlasst. Man zählt in der Secunde zwei bis eine Systole und Diastole, oder auch in zwei Secunden nur eine, mit interponirten kleineren oder grösseren Pausen. Ein vollständiges Verschwinden der Blase habe ich nur selten bemerkt; das Wiedererscheinen fand nur langsam statt. An diesen Contractionen betheiligte sich zugleich der Rumpf des Thieres nebst Panzer, besonders die hinteren, der Blase zunächst liegenden Theile desselben.

Am Hintertheile des Körpers, wo der Fuss hervortritt, scheinen beiderseits am Rande ein paar spitze Zacken vorzustehen, die besonders bei der Seitenansicht sich wie ein deutlicher Dorn ausnehmen. Freie Spitzen kommen jedoch hier nicht vor. Am Hintertheile des Thierchens findet sich nämlich, ähnlich wie am Kopftheile, ein abgerundeter hyaliner sehr zarter Fortsatz, dessen Profilansicht leicht zur Annahme freier Dornen verleiten könnte. Jodlösung macht auch diesen durchsichtigen Theil deutlicher und färbt ihn, wie das Kopfschild, grünlichgelb, während alles übrige braun wird.

Der aus dem Panzer hervorragende Fuss besteht aus drei Gliedern, wovon das letzte gabelig ist und von zwei sehr fein zugespitzten beweglichen Schenkeln gebildet wird. Ein paar zarte bandartige Streifen, welche die Fussglieder durchziehen, sind die bewegenden Muskeln derselben. Das oberste der drei Fussglieder schliesst sich an einen breiteren Fortsatz, in welchen die weiche Körpersubstanz ausgeht, an und ist zuweilen durch eine Einschnürung davon schärfer abgesetzt.

Aufnahme von Farbstoffen hat mir bis jetzt nicht gelingen wollen, wie ich denn überhaupt in dem Verdauungsapparat keine aufgenommene Körper habe bemerken können. Bei einigen besonders grossen Exemplaren fand ich an verschiedenen Stellen im Innern kreisrunde Bläschen, ganz blass grünlich gefärbt. Sie schienen mir nicht aus der umgebenden Flüssigkeit aufgenommen zu sein. Oefter sind sie mit einem hellen Contour einer zarten Blase ähnlich umgeben (Figur 3).

Was die Bewegung dieses Räderthierchens betrifft, so schwimmt dasselbe gerade ausgestreckt auf dem Rücken liegend mehr oder weniger lebhaft, in der Regel nicht sehr rasch. Man braucht nicht allzulange zu warten, um einzelne Exemplare zu einer für die Beobachtung erwünschten Ruhe kommen zu sehen. Zuweilen legen sie sich auf die Seite, verharren entweder in dieser Stellung einige Zeit ruhig, oder drehen sich dabei langsam im Kreise herum, den Fuss nach der Ventralseite gekrümmt. Ein andermal liegt das Thierchen ruhig und macht seinen Wirbel im Wasser, indem es sich mit ausgespreizten Spitzen des Fusses fixirt und mit dem übrigen Körper und Kopf nach der einen oder andern Seite neigt. Der Kopf mit der unterhalb der Augen befindlichen ersten Abschnürung, dem Hals, bewegt sich nebst dem Kauorgan nach beiden Seiten, nach oben und unten, sowie in der Richtung der Längsachse, also sich etwas vorstreckend und zurückziehend. Bisweilen bäumt sich das Thierchen wie krampfhaft nach verschiedenen Seiten, stellt sich auch auf seinem Fusse senkrecht in die Höhe.

Zum Schlusse noch ein Wort über die Nomenclatur. Der von O. F. Müller abgebildete *Brachionus lamellaris,* der *Stephanops lamellaris* des grossen Ehren-

bergischen Infusorienwerkes, sowie der von Leydig in s. Abh. über die Räderthiere in Sieb. u. Köll. Zeitschr. VI. Taf. 3. Fig. 33 abgebildete *Stephanops* unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die drei derben Spitzen, in welche der Panzer nach hinten ausgeht, und durch die spornartige Spitze am vorletzten Fussglied. *Brachionus cirratus* der Tafel 28. Fig. 13 der Encyclopédie und *Stephanops cirratus* Ehrenb. hat ebenfalls hinten drei lange Dornen. Es bleibt sonach nur *Stephanops muticus* Ehr. übrig, als diejenige Form, welche der oben beschriebenen am meisten entspricht und welche ich als identisch annehme.

Eine zweite Stephanops-Art, welche ich in Wasser aus dem Walldorfer Sumpf beobachtete, kommt im Bau mit der vorigen überein, unterscheidet sich aber durch die Form des hinteren Endes des Panzers. Dieses geht in drei Spitzen aus, welche jedoch bei Weitem nicht so lang sind als bei *St. lamellaris* (ich kenne von dieser Art bis jetzt nur die publicirten Abbildungen) und sich nebst dem ganzen Panzerhintertheil durch grosse Zartheit (viel zärter als das Diadem) auszeichnen. Auch fehlt bei meiner Form die spornartige Spitze am Gabelfuss. Der Panzer hat an seinem hinteren Ende drei deltoidische Zähne, welche sich durchaus nicht in lange dornige Spitzen endigen, wie solche bei *St. lamellaris* dargestellt werden; sie haben fast gleiche Form und Grösse oder häufiger ist der mittlere Zahn etwas grösser. Figur 11 stellt diese Art im Umriss dar. Sie könnte als *St. tridentatus* bezeichnet werden.

Wie verhält sich wohl die von Schmarda in dessen kleinen Beitr. zur Naturgesch. der Inf. beschriebene und abgebildete Gattung *Listrion* zu *Stephanops?* Sollte sie vielleicht damit zusammenfallen? Panzer und Fuss werden hinten dreispitzig abgebildet; die Form des Kopfes, die Stellung der Augen, der unten tellerförmig ausgedehnte Vordertheil entspricht im Allgemeinen, ebenso, dass „aus der Mitte jedes Räderorgans eine verlängerte Wimper, bandartig gestaltet“, hervorgehen soll, worunter wohl die nicht scharf gesehenen Taster gemeint seyn könnten. Abweichend ist die Form der Kiefer und die Anwesenheit von drei Muskelbündeln auf jeder Seite.

## *Drepanomonas dentata* Fresen.

Tafel X. Figur 25—28.

Farblos, sichelförmig, flachgedrückt, vorn und hinten fein zugespitzt, mit 5 hervorragenden Leisten, wovon 2 auf jeder flachen Seite und einer am convexen Rand liegt.

Am concaven Rand befindet sich in der Mitte eine bauchige Vortreibung mit einem kleinen Zähnchen; ein gleiches Zähnchen ist unterhalb der Spitze befindlich. Nach der Gegend des letzteren laufen mehrere Linien schräg von oben und aussen. Vor der convexen Randlinie sieht man bei einer gewissen Lage des Thierchens eine wellenförmige Linie verlaufen; auch kommen noch einige dergleichen zum Vorschein, wenn man ein todtes Thierchen von der schmalen Seite betrachtet, wenn es auf dem convexen Rand stehend dem Beobachter zugewendet ist; es schien dann, als sei eine solche Wellenlinie mit ganz kurzen Zähnchen besetzt. Im Innern des Körpers sind nur farblose Körnchen zu unterscheiden, durch welche eine etwas perlgraue Färbung des Ganzen bewirkt wird. Einigemal sah ich etwa in der Mitte des Körpers nach dem concaven Rand hin eine röthlich schimmernde (ob contractile?) Vacuole. So lange ich sie bei dem sich langsam bewegenden Thierchen beobachten konnte, bemerkte ich keine Contractionen derselben. Beide spitze Enden des Thierchens sind von sich bewegenden zarten Fädchen gewimpert. Am vordern Ende erstrecken sich dieselben sowohl am concaven als convexen Rand (ob auch auf den Leisten der beiden Flächen?) bis gegen die Körpermitte hin; am hinteren Ende gehen sie nicht so weit herauf. Diese beweglichen Cilien sind gewöhnlich schwer zu sehen.

Schwimmt, auf der flachen Seite liegend, nicht sehr rasch, ist aber ziemlich unruhig; macht auch Drehungen um die Längsachse.

Länge $1/_{15}$—$1/_{14}$$^{mm.}$, Breite in der Mitte $1/_{37}$$^{mm.}$

In Wasser aus dem Walldorfer Torfsumpf.




### *Mallomonas Plösslii* Pert.

Tafel X. Figur 39—41.

Perty zur Kenntn. kleinst. Lebensf. pag. 171. Taf. XIV. Fig. 19.

Körperumriss oval und länglich, das fadentragende Ende oft spitz vorgezogen. Borsten lang und ziemlich zahlreich; ich habe an einem angetrockneten Exemplar gegen 30 gezählt. Sie scheinen an der ganzen Circumferenz des ziemlich cylindrischen Körpers anzusitzen. Beim Schwimmen, wo sie dem Körper mehr anliegen, werden sie zwar nicht bewegt (so dass also der terminale Flimmerfaden das eigentliche Bewegungsorgan ist), doch verändert das Thierchen öfter langsam ihre Richtung, sie liegen bald mehr dem Leibe an, bald stehen sie mehr ab. Die zwei vordersten Borsten stehen

ähnlich zweien Fühlern zur Seite des Bewegungsfadens. Der etwas schmutzig-grünliche Inhalt den Körper gleichmässig ausfüllend oder unterbrochen; in der Mitte zuweilen eine helle Vacuole. Ich habe einige kleine contractile, optisch-rothe, Stellen beobachtet.

Schwimmt nicht besonders rasch; wendet sich zuweilen ruhig kopfüber und schwimmt in andrer Richtung weiter.

Länge $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{37}$ mm.

In Wasser aus der Mörfelder Lache.

Perty hat dieses Thierchen unter die Monadinen aufgenommen; nach meiner Ansicht dürfte es jedoch von dieser Gruppe, wenn man nicht deren Gränzen sehr weit stecken will, auszuscheiden seyn.

## *Baeonidium remigans* Pert.

Tafel X. Figur 32—33.

Perty zur Kenntn. kleinst. Lebensf. pag. 149. Taf. VII. Fig. 3.

Im Walldorfer Torfwasser. Juni.

$\frac{1}{30}$—$\frac{1}{25}$ mm. lang. Entspricht in Grösse und andern Merkmalen ziemlich der Perty'schen Form. Wird oft ziemlich ruhig in der Nähe von Confervenfäden verweilend gefunden, nur leise ruckweise hin und her fahrend ohne die Stelle zu verlassen, und langsam um die Axe sich drehend. Andernfalls bewegt es sich auch sehr rasch. Die Wimpern am vordern Ende simuliren allerdings bei ihrer Bewegung öfter eine Membran wie bei *Paramecium Chrysalis* u. a. Zeigt sich meist in der Gestalt wie bei Figur 32, selten auch etwas gekrümmt, oder sich krümmend und wieder gerade richtend.

## *Amoeba lateritia* Fresen.

Tafel X. Figur 13—19.

In gestandenem Wasser von Walldorf, in demselben, in welchem auch Spirotaenia obscura vorkam, Mitte Juli 1857.

Ein durch seine Farbe und die zahlreichen feinen hyalinen Spitzen schönes Geschöpf. Die Farbe ist ein dunkeleres Ziegelroth, welches beim Absterben in Braunroth übergeht. Körper bald rundlich oder oval im Umriss, bald langgezogen

und an einem Ende abgerundet, am andern in mehrere Spitzen ausgezogen, oder fast gleichbreit langgezogen, oder eiförmig und zugespitzt, oder von ganz unregelmässigem Umriss. Körperfortsätze entweder bloss dünne feine Spitzen, oder hier und da stärker vortretende Ecken der Körpersubstanz, welche aber stets in feine Spitzen auslaufen. Letztere sind zuweilen sehr zahlreich, so dass ringsum der Körper von ihnen starrt; zuweilen werden sie nur partiell vorgeschoben. Sie kommen von verschiedener Länge vor; einzelne erreichen nicht nur den jeweiligen Durchmesser des kugelig geformten Körpers, sondern sie übertreffen ihn noch. Die Spitzen bewegen sich tastend, zuweilen krümmen sie sich etwas, sind mitunter wie geknickt oder fast geschlängelt, richten sich aber alsbald gerade. Körper voll kleiner Moleküle. Innere Organisation nicht sichtbar. Ob bei dem in Glycerin gebrachten Exemplar Fig. 19, bei welchem sich der Inhalt in der angedeuteten Weise getrennt hatte, eine eirundlich umschriebene Stelle bei a einen Kern darstellt, ist nicht bestimmt entschieden. Der Körper mass ohne die Spitzen im kugelig zusammengezogenen Zustand $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ mm.

## *Arcella hyalina* Ehrenb.

Tafel XII. Figur 1 — 24.

Zahlreiche Exemplare dieses Rhizopoden habe ich im Monat Februar in Wasser zu beobachten Gelegenheit gehabt, welches einem im Gewächshaus des hiesigen botanischen Gartens stehenden Kübel mit Isoëtes palustris und einer Cladophora [3]) entnommen, kurze Zeit in meinem Zimmer gestanden hatte. Die Schale hat einen bald fast kreisrunden, bald elliptischen Umriss, bald ist sie an einem Ende etwas verschmälert und zeigt sich mehr eiförmig. Der eine Theil des Umfangs ist stärker, der andere flacher gewölbt. Man findet das Thierchen nicht selten so liegen, dass von den

[3]) Bei dieser Confervee hatte ich Gelegenheit, den Inhalt vieler Zellen in zahllose Schwärmzellen umgewandelt zu sehen, welche eiformig und meist scharf zugespitzt waren; am spitzen hyalinen Ende war ein blassrother nicht scharf umschriebener Fleck zu bemerken; die Flimmerfäden blieben undeutlich. Durch eine seitlich am oberen Ende der Zelle entstandene Oeffnung traten sie aus, um nach kurzem Schwärmen zur Ruhe zu kommen und zu keimen. Am Austreten verhinderte Schwärmzellen sah man in der Mutterzelle sich herumbewegen und in verschiedenen Keimungszuständen daliegen, oft die ganze Zelle dicht ausfullend. Dabei war öfter innerhalb der entstandenen Cellulose-Membran die röthliche Spitze der Primordialzelle noch deutlich.

beiden längeren Seiten des Schalenumfangs die eine stark bogig-geschweift ist, die andere gegenüberliegende dagegen in ihrer Mitte fast gerade verläuft, schwach abgestutzt erscheint und selbst einen seichten Eindruck zeigt. Mitunter vorkommende Exemplare von fast halbkugeliger Gestalt schliessen sich hier an. Die Schale ist, soweit sie nicht durch die innere Substanz verdeckt wird, farblos, jedoch gewöhnlich nicht ganz hyalin, sondern mit einem sehr leichten Sepiaanflug tingirt. Von einer Textur der Schale ist, wenn sie in Flüssigkeit liegt, nichts zu erkennen; eingetrocknet hat sie bald ein gestreiftes, faltig-runzeliges Ansehen, bald erscheint sie fein punctirt oder granulirt. Dass ihr eine gewisse Dehnbarkeit und jedenfalls nicht die Festigkeit wie den Gehäusen anderer Rhizopoden zukommt, dafür spricht ihr Mangel an Formbeständigkeit beim Absterben, besonders beim Eintrocknen, und auch beim lebenden Thier zuweilen eine leichte Gestaltveränderung. Ihr längerer Durchmesser beträgt $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{27}$ mm.

Die Mündung der Schale fällt hier durchaus nicht so leicht und bestimmt in die Augen, wie bei andern Rhizopoden. Sie befindet sich gewöhnlich an einer der längeren Seiten des Schalenumfangs, und zwar an der Stelle, wo derselbe leicht abgestutzt oder eingedrückt ist (Figur 10, 21, 22). Hier sieht man öfter zarte Blasen aus dem Innern heraustreten und bei todten Exemplaren Particen der weichen Körpersubstanz lappenförmig vorragen (Figur 16, 21). Bei Exemplaren, welche sich dem Eiförmigen näherten, schien die Oeffnung am spitzeren Theil sich zu befinden, wo ein Austreten von einer und mehreren zarten Blasen beobachtet wurde (Figur 17—20). Wenn nun auch die Oeffnung im Allgemeinen einen mehr unregelmässigen Umriss zu haben scheint, so kommen doch auch Fälle vor, wo dieselbe von einer regelmässigen rundlichen Linie umschrieben wird (Figur 16, in Chlorcalciumlösung liegend). Im Innern der Schale bemerkt man hellere und dunklere Körnchen von verschiedener Grösse, welche einen hellbräunlich-grünlichen Wandüberzug bilden helfen. Dieser bedeckt selten den ganzen dem beobachtenden Auge zugekehrten Theil der Schale, sondern lässt gewöhnlich einen hyalinen Theil derselben unbedeckt, der ein zartes kernähnliches Bläschen zeigt, umgeben von einem kreisrunden Hof (Figur 11, 12, 18 etc.). Dass das centrale Bläschen kernartiger Beschaffenheit und nicht eine Vacuole ist, ergibt sich aus der genauen Beobachtung selbst und aus der Anwendung von Jod, wobei es schärfer markirt hervortritt und sich, wie der ganze Inhalt, gelbbraun färbt (Fig. 23). Der Hof um den Kern dagegen (bei andern Rhizopoden von Manchen als Kapsel des Nucleus bezeichnet) macht seiner röthlichen Farbe wegen mehr den Eindruck einer Vacuole und weniger den eines Kernes, von dem der innere Kern den Nucleolus darstellte; freilich erhalt er

sich an Exemplaren, die in Chlorcalciumflüssigkeit liegen und auch nach Jodeinwirkung. Ebenso zeigt er sich bei hin und wieder vorkommenden abgeblassten todten Exemplaren besonders scharf markirt und massig (Fig. 17).

Die contractile und dehnbare Substanz, der beweglich-belebte Theil des Rhizopoden, ist sehr zart, structurlos und tritt aus der Oeffnung der Schale in verschiedener Form und verschiedenem Grad der Ausdehnung hervor. Bald sind es nur wenige spitze Fortsätze, welche auf der einen oder andern Seite der Schale vorstehen, bald ragen nach allen Seiten kürzere und längere sehr feine Strahlen vor; ein andermal ist ein grösserer ungetheilter Lappen ausgetreten, der vorn in einige feine Strahlen ausgezogen ist, oder die vorgetretene bewegliche Substanz umgibt in ansehnlicher Ausbreitung einen grösseren Theil des Schalencontours (der gewölbte Theil der Schale dem Beobachter zugekehrt, oben befindlich, die contractile Substanz abgewendet, auf dem Objectträger sich ausbreitend) und schickt nach mehreren Seiten feine Fortsätze aus, die einfach oder ästig sind, mitunter stellenweise zusammenfliessen und eine ansehnliche Länge erreichen können (vergl. die Abbildungen). Dass aus der Mündung der Schale runde Blasen austreten, wurde schon oben erwähnt; sie sind bald äusserst zart, hyalin, mit nicht differenzirtem Inhalt, bald mit grösseren und kleineren Vacuolen versehen, bald sind sie auch weniger zart, mit granulösem Inhalt und zeigen selbst ansehnliche Diatomeen eingeschlossen. Auch grossen ausgetretenen Blasen begegnet man öfter an der Schalenmündung, welche nicht nur die Grösse der Schale erreichen, sondern zuweilen übertreffen (Figur 20). Solche grosse Blasen trifft man auch isolirt im umgebenden Wasser an; ich habe in ihnen auch dunkele Körnchen in molecularer Bewegung gesehen. Ob sie sich weiter entwickeln und ob sie vielleicht zur Fortpflanzung eine Beziehung haben, ist durch Beobachtung bis jetzt nicht ermittelt.

Von fremden, vom Rhizopoden aus dem umgebenden Wasser aufgenommenen Körpern erblickt man besonders Diatomeen und gewunden in der Schale liegende und dabei nicht selten noch theilweise aus der Mündung hervorstehende Fäden einer kleinen Oscillariee.

In Beziehung auf Fortpflanzung der Rhizopoden glaubt Cohn, dass die Copulation eine wichtige Rolle spiele. Er fand Difflugien und Arcellen, deren Schalen zu zweien mit den Oeffnungen auf einander gesetzt und fest verbunden waren. Selbsttheilung könne nach der Natur des Gehäuses nicht stattfinden; es sei daher anzunehmen, dass die Jungen erst nackt seien und erst später die Hülle bildeten. Ich habe bei dem in Rede stehenden Rhizopoden gefunden, dass Theilung in zwei und vier Individuen vorkommt.

Bei Figur 1 hängen zwei durch Theilung hervorgegangene Exemplare in einer feinen Trennungslinie noch zusammen. In dem eingeschnürten Exemplar Figur 5 ist eine Trennungslinie noch nicht zu erkennen. Figur 8 (nach einem Präparat in Chlorcalciumlösung) zeigt die Einschnürung der Schale in der Mitte und daselbst auch die der weichen Körpersubstanz, welche von der Schale etwas zurückgezogen ist und in jeder Hälfte den Kern noch gut erkennen lässt. In Figur 14 u. 15 haben sich bereits vier Individuen gebildet, zwei davon unter meinen Augen. Das grössere Exemplar bei 14 a war anfänglich noch nicht eingeschnürt; es zeigte sich alsbald eine schwache, rasch zunehmende Einschnürung und nach Verlauf von etwa einer halben Stunde war die Trennung in 4 Individuen so wie in Figur 15 vorgeschritten. Die beiden Figuren sind schwächer vergrössert, als die übrigen, abgebildet, weil die Gruppe ohne Anwendung eines Deckgläschens mit einem schwächeren Linsensystem (Oberhäuser's No. 7) betrachtet und gezeichnet wurde. Für Theilung sprechen ferner die der Natur genau nachgezeichneten Figuren 2, 3, 6, 13; bei Fig. 6 ist nur an der einen Seite eine Einkerbung vorhanden; Figur 2—4, wo die weiche Substanz in verschiedener Weise ausgebreitet ist und feine Fortsätze ausschickt, sind drei Grade der Trennung der Schale dargestellt, während die Körpersubstanz ungetheilt beide Schalen zusammenhält. Sollten solche Zustände nur durch Verschmelzung von zwei oder mehreren, bis dahin isolirten Individuen erklärt werden können; sollten sie, schärfer ins Auge gefasst, und wenn wir uns dabei noch ähnlicher Fälle aus dem Bereich der Infusorien- und Pflanzenwelt vergegenwärtigen, nicht eher für Theilung, als für Copulation sprechen? Es soll damit jedoch nicht behauptet werden, dass letztere bei unserem Rhizopoden unwahrscheinlich sei; sie dürfte hier ebensowohl vorkommen können, als bei der von Leclerc gezeichneten spiraligen Difflugie, bei der von Carter [4]) in Vereinigung abgebildeten *Euglypha alveolata* und bei *Difflugia proteiformis*, von welcher der hiesige mikroskopische Verein Präparate besitzt, die ein Zusammenhängen der beiden Gehäuse an der am verschmälerten Ende liegenden Mündung zeigen.

Was die systematische Bestimmung dieses Rhizopoden betrifft, so dürfte die in der Ueberschrift gewählte Benennung nicht fehlgegriffen seyn. Freilich kamen zahlreiche polygastrische Blasen, wie sie Ehrenberg darstellt, nicht zur Anschauung, die Form der beweglichen Fortsätze entspricht nicht genau und ein Kern ist nicht erwähnt; doch stimmen im Allgemeinen Form, Farbe und Grösse, der Kern kann übersehen seyn und

---

[4]) Ann. and Magaz. of nat. hist. XVIII. 2. ser. 1856. pl. V. Fig. 34—35.

in der Erklärung der Abbildung spricht Ehrenberg von später beobachteten zahlreichen wimperartigen Füssen. Er hat übrigens die Form nur fragweise zu *Arcella* gebracht und die Vermuthung ausgesprochen, dass sie zur Gattung Difflugia gehören könne.

Eine weitere Rhizopoden-Form, welche der unsrigen sehr nahe steht und vielleicht damit zusammenfällt, ist die von A. Schneider in Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. 1854. Heft III. pag. 204 beschriebene und abgebildete *Difflugia Enchelys*. Es ist hier sogleich zu bemerken, dass diess nicht die Ehrenbergische *Difflugia Enchelys* ist, wie aus des Letzteren Abbildung und der unten von mir gegebenen desselben Geschöpfes sich ergibt. Die Form von Schneider nähert sich viel mehr unserer *Arc. hyalina.* Er bildet jedoch die Leibessubstanz mit starkem Contour von einer äusseren zärteren membranösen Hülle meist zurückgezogen ab und am spitzeren Ende austretend und den Fuss bildend. Bei meiner Form zeigt stets die Schale den stärksten Contour; Gränzen der Leibessubstanz im Innern sind im Leben nicht wahrzunehmen; tritt sie aus, so bildet sie zuweilen eine zärtere, die Schale umgebende scheinbare Hülle, besonders wenn sie dabei nicht ringsum Strahlen aussendet; dann kommen Ansichten vor, wie in der Schneider'schen Figur 19, wo aber der innere dunkele Contour die Schale, alles übrige contractile Körpersubstanz ist.

## *Trinema Acinus* Duj.

Tafel XII. Figur 25 — 27.

*Trinema Acinus* Dujardin. Ann. des sc. nat. 1836. V. pl. 9. *Difflugia Enchelys* Ehrenb. Infus. 1838. pag. 132. Taf. 9. Fig. 4.

Diese durch Form und Oeffnung des Gehäuses ausgezeichnete Art wurde im Februar in gestandenem Wasser mit Salvinia aus dem botanischen Garten häufig von mir beobachtet und im Sommer in Wasser aus den Walldorfer Torfsümpfen. Ihre Grösse betrug $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{25}$ mm. Austreten von fadenförmigen Fortsätzen wurde selten gesehen. Die Eigenthümlichkeiten, welche sie in Gestalt, Lage der Oeffnung und Inhalt darbot, habe ich versucht, in der mitgetheilten Zeichnung wiederzugeben. Das Exemplar Fig. 27 * mass ausnahmsweise $\frac{1}{19}$ mm.

Der Dujardin'schen Benennung habe ich den Vorzug geben müssen, da ihr die Priorität zukommt, vermeide es aber, mich in eine Discussion über den Werth dieser, sowie der übrigen Gattungen einzulassen, mit deren Namen die hier von mir aufgeführ-

ten beschalten Süsswasser-Rhizopoden belegt sind, da, wie mir scheint, unsere Kenntnisse von diesen Geschöpfen noch zu unvollkommen sind, um wissenschaftlich genügende Gattungscharaktere entwerfen zu können.

## *Difflugia spiralis* Ehrenb.

Tafel XII. Figur 37 — 42.

Bei Gelegenheit der Besprechung vorstehender zur Frankfurter Fauna zählender Rhizopoden will ich nicht versäumen, auch eine hier vorkommende Form zu erwähnen und abzubilden, welche nicht zu den gemeineren zu gehören scheint. Es ist die von Ehrenberg im Monatsbericht der Berlin. Akad. vom Jahr 1840. pag. 199 aufgeführte, bei Berlin beobachtete *Difflugia spiralis*, soweit wenigstens die a. a. O. mitgetheilte sehr kurze Diagnose einigen Anhalt für die Bestimmung gestattet. Sie wird zu $\frac{1}{26}'''$ gross angegeben. Unsere Exemplare messen von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{7}^{mm.}$. Sie stammen aus den an mikroskopischen Geschöpfen so reichen Walldorfer Sümpfen. Ich habe Exemplare von verschiedener Grösse und Ansicht abgebildet. Figur 41 u. 42 stellt nach stärkerer Vergrösserung ein Stückchen der Schalenoberfläche dar. Man findet Individuen, welche ein aus gröberen Körnern gebildetes Gehäuse, ähnlich wie *Diffl. proteiformis* besitzen, und solche, wo das Gehäuse einen feineren durch zierliche Netzlinien ausgezeichneten Bau zeigt; wieder andere Exemplare haben auf dieser feingenetzten Schale in grösserer oder geringerer Anzahl grobe Körner anhaften, so dass die Schalenwand aus solchen zweien verschieden structurirten Schichten zu bestehen scheint, von welchen die äussere gröbere und mehr locker zusammenhängende leichter zerfährt.

Als Formen, die hierher gehören, führe ich die bereits im Jahr 1815 von Leclerc [5]) abgebildete Difflugie, welche in neuerer Zeit auch Cohn [6]) beobachtet und *Difflugia Helix* genannt hat, und vermuthungsweise die von Perty [7]) auf Tafel VIII Figur 22 abgebildete an, welche als Monstrosität der *Diffl. proteiformis* betrachtet wird.

---

[5]) Note sur la Difflugie in Mém. du Mus. d'hist. nat. II. pl. 17. Fig. I und 4 (letztere in Copulation).

[6]) Siebold u. Kölliker Zeitschr. f. wiss. Zool. IV. pag. 261.

[7]) Zur Kenntn. kleinst. Lebensformen, pag. 187.

## *Difflugia oblonga* Ehrenb.

Tafel XII. Figur 43 — 45.

Gehäuse kugelig, nur durch die Mündung etwas zugespitzt, oder eiförmig und eiförmig-länglich, heller oder dunkeler braun, mit unregelmässigen Netzlinien gezeichnet. Mündung mit dunklerer Einfassung und meist mit fünf Zähnchen besetzt; sie erscheint bei manchen Exemplaren in der Seitenansicht wie ein kurzer, durch schwache Einschnürung abgesetzter, vorn abgestutzter Hals. Länge der Schale $\frac{1}{13}$—$\frac{1}{12}$ mm.

Ich beziehe diese in den Walldorfer Sümpfen lebende Art auf die in dem grossen Infusorienwerk von Ehrenberg pag. 131 beschriebene und Taf. IX. Fig. 2 abgebildete *D. oblonga*, über deren Mündungsbeschaffenheit indess nichts bemerkt ist; auch Carter's *Difflugia tricuspis* (a. a. O. Taf. VII. Fig. 80 „tricuspid form of opening of test“) dürfte hierher gehören, da die Anzahl der Zähne an der Mündung hier schwerlich eine constante ist.

## *Cyphoderia margaritacea* Schlumberg.

Tafel XII. Figur 28 — 36.

Dieser schöne Rhizopode wurde von Dr. A. Schmidt im Frühjahr 1856 in einem Graben beim Kettenhof unweit Frankfurt zuerst aufgefunden. Es ist dieselbe Localität, wo Dr. Schmidt auch den *Campylodiscus costatus* und *spiralis* zuerst lebend beobachtete. Die hier unter Figur 32—35 beifolgende, von ihm angefertigte Abbildung hat er mir zur Veröffentlichung mitgetheilt. Grösse und Form ist sehr verschieden, wie aus den Zeichnungen hervorgeht; erstere beträgt bei den mir vorliegenden Exemplaren $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{5}$ mm. Länge und $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{12}$ mm. Breite. Die Facettirung des Gehäuses ist sehr deutlich und elegant; bei starker Vergrösserung macht dieselbe den Eindruck eines Netzwerkes mit rundlichen sechseckigen Maschen (Fig. 36). Das Gehäuse füllt das Thier mehr oder weniger aus. Die ausgestreckten Fäden sind einfach oder ästig; einmal wurde ein sich zurückziehender Faden keulenförmig gesehen.

Gehäuse desselben Geschöpfes habe ich im Sommer 1857 in Torfwasser von Walldorf beobachtet, Figur 28—30. Die Crenulirung der Mündung zeigt Figur 31.

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass unser Rhizopode mit dem obigen von Schlumberger in den Ann. des scienc. nat. 3. sér. Zool. Tom. III. pag. 255 (1845) beschriebenen übereinkommt. Eine ähnliche Form findet sich bei Perty auf

Taf. VIII. Fig. 21 fragweise als eine *Euglypha* abgebildet, aber die Schale wird farblos und glatt genannt. Vielleicht gehört auch die Form hierher, welche Rabenhorst in No. 9 der Hedwigia vom Jahr 1854 als steten Begleiter des *Campylodiscus* erwähnt und abbildet. Doch geschieht auch hier der eleganten Facettirung des Gehäuses keine Erwähnung. Eine ähnliche retortenförmige Schale hat die von Schulze [8]) in der Ostsee aufgefundene *Lagynis baltica.*

## *Monadinen.*

Wer sich mit der Untersuchung der Infusorien etwas genauer beschäftigt, wird zugeben, dass die Gruppe der Monadinen sowohl hinsichtlich der Beobachtung selbst, als der Bestimmung der einzelnen Arten nach den vorhandenen Hülfsmitteln nicht zu den leichteren gehört; ist man ja doch auch über die Begränzung der Familie selbst trotz des zweckmässigen Ausscheidens von manchem Ungehörigen noch keineswegs im Klaren und darf eine solche zur Zeit nur als provisorisch gelten. Mit Ausnahme einiger bald zu erkennender Formen und nach Ausschluss der früher nicht davon unterschiedenen beweglichen Algenkeime bringt eine immer noch ansehnliche Zahl dieser kleinen einfachen mikroskopischen Wesen den Beobachter gewöhnlich in grosse Verlegenheit, wenn er ihren Namen nach den existirenden Beschreibungen und Abbildungen ermitteln soll. Es kommt hinzu, dass gar manche der zur Beobachtung kommenden Monadinen noch namenlos und nicht systematisch untergebracht sind. Dujardin hat auch von dieser Gruppe der Infusorien eine klare Darstellung gegeben, und es mag leichter gelingen, sich in die von ihm aufgestellten Gattungen und Arten zu finden, wenn auch erstere, wie er selbst zugesteht, mehr als künstliche betrachtet werden dürfen. Es ist einstweilen vielleicht sogar besser, diesen künstlichen Gattungen noch eine und die andere nicht minder künstliche hinzuzufügen, als mit bestehenden Gattungen Formen zu vereinigen, die zwar auch auf der niederen Stufe der Monadinen stehen, aber doch im Einzelnen, was Gestalt, Bewegung u. s. w. betrifft, besondere Verschiedenheiten darbieten und desshalb nicht unter der Gattung *Monas* oder den verwandten sofort gesucht werden. Perty hat in seinem reichhaltigen Werke auch das Material der Monadinen namhaft vermehrt und durch seine Darstellungen die Orientirung in diesem erst durch Dujardin etwas gelich-

[8]) Ueber den Organismus der Polythalamien, Leipz. 1854. Taf. I. Fig. 7 – 8.

teten Chaos erleichtert. Auch dieser Forscher scheint einer Gattungsvermehrung geneigt zu seyn. Fernere genaue Untersuchungen und das Bekanntwerden eines grösseren Formenkreises durch neue Entdeckungen, woran es nicht fehlen wird, werden über die Natürlichkeit oder Unnatürlichkeit mancher bis jetzt angenommenen Gattungen und über die Selbstständigkeit mancher als Arten figurirenden Formen entscheiden.

Von den im Folgenden beschriebenen Formen habe ich drei dem Genus *Monas* zugetheilt, zwei andere schienen zweckmässiger Typen besonderer Gattungen abzugeben. *Tetramitus* und *Anthophysa* schliessen sich an.

### *Monas truncata* Fresen.

Tafel X. Figur 42.

Diese Monade ist mir öfters in verschiedenen gestandenen Wässern, mitunter häufig in stehendem Wasser mit Conferven, begegnet, ohne dass es mir gelang, sie irgendwo erwähnt oder abgebildet zu finden. Sie ist farblos, hyalin, $\frac{1}{150}-\frac{1}{100}$ mm gross, im Umfang oval-rundlich, vorn abgestutzt, von zwei Seiten comprimirt; in der Mitte des Körpers oft ein grösseres Bläschen (Kernchen), auch mehrere kleine. Am vordern abgestutzten Ende sitzen, meist seitlich, zwei Fäden an, welche von der Länge des Körpers sind oder denselben wenig übertreffen. Dicht unter dem vordern Rand sieht man meist ein schmales querlaufendes Körperchen, welches schwach (wohl nur optisch) grünlich gefärbt ist. Unterhalb dieses Querbändchens, dasselbe fast berührend, findet sich auf der einen Seite eine kleine deutliche contractile Vacuole. Die Seitenansicht zeigt, dass der Körper durch einen leisen Eindruck in der Mitte schwach gekrümmt ist. Schwimmt unter einem Zittern des Körpers ohne Drehung um die Längsachse nicht rasch und ruht bald aus, nachdem es von der geraden Richtung öfter abbog und umwendete.

### *Monas consociata* Fresen.

Tafel X. Figur 31.

Einzelne Monade ohne den Faden $\frac{1}{100}-\frac{1}{75}$ mm lang, eiförmig, in eine schnabelförmige Spitze verschmälert, welche in einen Flimmerfaden von mehr als doppelter Körperlänge ausgeht; die untere Hälfte dieses Fadens wird gewöhnlich steif gesehen, und nur der obere, desshalb ohne Jod schwer sichtbare Theil beweglich. Der Körper ist farblos, zeigt gleichfalls farblose feine Körnchen und am hintern Ende meist eine

runde, optisch-röthliche, Vacuole, welche aber nicht contractil gefunden wurde. Zahlreiche Monaden dieser Art sind in einen glashellen Schleim eingebettet, welcher durch farblose Körnchen granulirt erscheint. Eine Bewegung einer solchen Monadengesellschaft, welche wohl nicht zweifelhaft seyn dürfte, habe ich bis jetzt nicht wahrgenommen.

In gestandenem Wasser aus dem Walldorfer Sumpfe, Juni und Juli.

Findet vielleicht ein Analogon in *Cercomonas vorticellaris Perty* (Taf. XIV. Fig. 9), die aber, wie man sieht, sonst wesentlich abweicht.

### *Monas Oberhaeuseri* Fresen.

Tafel X. Figur 44—45.

Von Monaden, welche in Menge eine Röthung des Wassers oder rothe Ueberzüge bewirken, finden wir mehrere verzeichnet. Ich erwähne einige. *Monas Okenii*, von Ehrenberg im Jahr 1836 bei Jena gefunden, später auch bei Berlin, wurde im Sept. 1844 durch Professor Eichwald auch in Petersburg beobachtet und an Dr. Weisse mitgetheilt [9]). Sie bildete Flecke von schöner Lackfarbe auf dem Boden des Gefässes und Weisse hat die Monaden selbst als Farbe zum Coloriren benutzt.

Morren [10]) hat in einem Schwefelwasser in Belgien in den Sommermonaten eine Monade beobachtet, welche eine schöne Rosa-Farbe besitzt, und zwar einige Aehnlichkeit mit *M. Okenii* verräth, aber doch in den Form- und Grösseverhältnissen abweicht. Sie erreicht nur die Grösse von $\frac{1}{200}$ mm., ist nicht cylindrisch, sondern eiförmig, ist nicht 3—4 mal länger als breit, der Körper wird utrinque attenuatum genannt etc.

Perty [11]) führt diese beiden Arten unter einer neuen Gattung, *Chromatium*, auf und beschreibt eine der *M. Okenii* nahe verwandte Art als *Chromatium Weissii*, und eine sehr kleine, nur $\frac{1}{1200}$—$\frac{1}{900}$ Linie messende, blass-violette Art als *Chrom. violascens*.

Eine rothe Monade habe ich im Jahr 1850 in unserer schwefelhaltigen Quelle bei Frankfurt, dem s. g. Grindbrunnen aufgefunden. Sie bildete schön carmoisinrothe Streifen und Ueberzüge auf dem Boden von Tellern oder an der Wandung von Gläsern, worin sich Wasser nebst Oscillarienmassen aus dem steinernen Bassin der

---

9) Bull. de la classe phys. math. de l'Ac. imp. d. sc. de Petersbourg. Tom. III. Nr. 20. 1845.

10) Nouv. Mém. de l'Ac. roy. des sc. de Bruxelles. T. XIV. 1841.

11) Zur Kenntn. kleinst. Lebensformen. Bern 1852. pag. 174.

genannten Quelle befanden. Es sind meist rasch sich herumtummelnde cylindrische Geschöpfe von $\frac{1}{83}-\frac{1}{46}^{mm.}$ Länge, an beiden Enden abgerundet, mit hyalinem schwach carmoisin-farbigem Körper, welcher mit einer verschiedenen Anzahl sehr kleiner Bläschen erfüllt ist, die intensiver carmoisin gefärbt sind. Mitunter beobachtet man auch Exemplare, welchen die Bläschen fehlen und welche bloss mit einer homogenen hellrothen Masse erfüllt sind, und zwar kommen hierbei auch grosse Exemplare vor, welche bereits den Anfang der Einschnürung in der Mitte zeigen. Quertheilung der Monade habe ich überhaupt oft beobachtet. Die Bewegung ist eine um die Längsachse rasch drehende, wobei die Monaden mit Schnelligkeit sich vorwärts bewegen. Vermittelt wird diese Bewegung ohne Zweifel durch einen Schwingfaden, der aber wegen seiner grossen Feinheit mit sehr guten Instrumenten nicht zu sehen war, jedoch aus dem Strudel erschlossen werden konnte, welchen er in gefärbter Flüssigkeit machte.

Diese Form stimmt in mancher Hinsicht mit Ehrenberg's *Monas Okenii*, von welcher noch keine Abbildung veröffentlicht ist, überein, weicht jedoch auch wieder in manchen Stücken davon ab. Bei letzterer Art wird die Länge des Rüssels angegeben, während bei der meinigen ein solcher gar nicht zu erkennen ist (auch Perty konnte bei seiner verwandten Art nie einen Faden wahrnehmen). Dann gibt Ehrenberg mehreres Detail über das Innere an, was bei meiner Art durchaus fehlt; auch ist bei dieser der Körper nicht gekrümmt. Hiernach und wegen des eigenthümlichen Vorkommens meiner Monade in schwefelhaltigem Wasser fand ich mich veranlasst, dieselbe als eine neue Art zu betrachten, welcher ich den Namen des berühmten Optikers beilegte. Als später Perty's Werk erschien, fiel mir alsbald das darin beschriebene und abgebildete *Chromatium Weissii* auf als eine Form, die der meinigen sehr nahe stehen müsse, vielleicht sogar damit zusammenfallen könne. Doch wollte nicht Alles genau stimmen; so wird die Grösse nur zu $\frac{1}{400}-\frac{1}{200}$ Linie angegeben, bei den sich theilenden Exemplaren fehlt die Einschnürung. Ich zog daher vor, meine Monade unter meiner älteren Benennung zur Zeit noch hier aufzuführen, der Zukunft überlassend, die Verschiedenheit der hier verglichenen Formen zu bestätigen oder deren Zusammenfallen ausser Zweifel zu setzen.

Eine viel kleinere Art, welche ebenfalls eine rothe, aber mehr pfirsichblüthrothe Färbung veranlasst, habe ich in demselben Glase, worin die vorige aufbewahrt wurde, beobachtet. Die Körperform ist oval und länglich; die Grösse beträgt nur $\frac{1}{186}-\frac{1}{140}^{mm.}$; an beiden Enden findet sich ein dunkler röthlich durchscheinender Punct, wesshalb

ich die Form vorläufig *Monas bipunctata* nannte (Fig. 43). Die längeren Exemplare, welche mit mehr als zwei, öfter mit vier Puncten versehen sind, scheinen meist solche zu seyn, die die Quertheilung vorbereiten; ich habe auch bei solchen in der Mitte eingeschnürten nur an beiden Enden einen Punct gefunden. Auch kommen Exemplare mit nur einem Punct an einem Ende und selbst unpunctirte ganz farblose vor. Ich möchte diese Art wohl für *Monas rosea Morren.* halten, wenn nicht der Körper der letzteren utrinque attenuatum, antico fine parumper tenuius genannt würde.

## *Rhabdomonas* Fresen.

Mit diesem Namen bezeichne ich die sogleich zu beschreibende Form, welche sich unter den verlängerten cylindrischen Monaden durch ihre sehr deutlichen Längsstreifen (*ῥάβδος, ἡ*, Streifen) auszeichnet. Die *Rhabdomonades* oder Stabmonaden Ehrenberg's dagegen bilden eine Abtheilung seines Genus *Monas*, in welcher ich keine Art bemerke, welche mit der von mir hier erläuterten übereinstimmte. Meine Gattung *Rhabdomonas* ist also mit den Ehrenbergischen Rhabdomonaden nicht identisch.

### *Rhabdomonas incurva* Fresen.

Tafel X. Figur 46—47.

In stehendem Wasser mit Conferven, Vallisneria etc. im botanischen Garten.

Körper $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{50}$$^{mm}$ lang, $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$$^{mm.}$ dick, länglich-cylindrisch, schwach sichelförmig gebogen, am vorderen Ende etwas dicker, daselbst fast abgestutzt, der Länge nach mit meist drei sich deutlich hervorhebenden Linien gestreift, meist nur in der vorderen Hälfte mit blassgrünlichen Bläschen oder Kernchen erfüllt. Bewegt sich grade vorwärts mit ganzen oder halben Drehungen um die Längsachse. Bewegungsorgan ein ohne Jod kaum zu erkennender Faden, etwa von der Länge des Körpers, auch anderthalbmal so lang.

Mit geringen Verschiedenheiten in Form und Grösse ist mir diese Art auch noch an einigen andern Orten vorgekommen; so z. B. auch ziemlich häufig in einem Sandtümpel bei der Ziegelhütte ohnweit Sachsenhausen in Gesellschaft zahlreicher Pediastren etc. Diese Exemplare waren nur $\frac{1}{75}$—$\frac{1}{66}$$^{mm.}$ lang.

## *Grymaea vacillans* Fresen.

Tafel X. Figur 48—49.

Farblos, hyalin, einer Damentasche ähnelnd; comprimirt, von der flachen Seite im Umfang rundlich, von der schmalen Seite gesehen birnförmig, der hintere comprimirte Theil meist in einer leichten Drehung gegen den vorderen angeschwollenen verlaufend. Länge $^1/_{100}$—$^1/_{90}$ mm. Schwimmt mit dem dickeren Theil nach vorn, langsam um seine Längsachse rotirend und dabei wackelnd, wobei fortwährend bald die flache, bald die schmale Kantenseite dem Auge sich darbietet. Als Bewegungsorgan habe ich mehrmals bei langsam sich bewegenden Exemplaren die Schwingungen eines Fadens zu erkennen geglaubt und bei einem mit Jod getödteten Exemplar (Figur 49) einen Faden wie in der Abbildung gesehen. Der Gattungsname ist von *γρυμαία*, Beutel, Tasche, entnommen.

Ich habe diese Monadine häufig in stehendem Wasser aus einem Kübel des botanischen Gartens beobachtet, worin sich Vallisneria und andere Wasserpflanzen befanden. Die Vermuthung, dass dieselbe mit Perty's *Monas urceolaris* identisch ist, dürfte vielleicht nicht unbegründet seyn. Aber das kleine Geschöpf macht in seinem ganzen Gehaben einen anderen Eindruck, als die übrigen Monaden, die auch der Ungeübte bald zusammengruppirt.

## *Tetramitus rostratus* Pert.

Tafel X. Figur 34—35.

Perty zur Kenntn. kleinst. Lebensformen pag 170. Taf. XIV. Fig. 4.

Häufig in stehendem, durch Euglenen grün gefärbtem Wasser in einem Graben nächst Bockenheim bei Frankfurt, in Gesellschaft von *Polytoma Uvella* u. a.

Körper $^1/_{10}$ mm. lang, farblos, im Umfang etwas birnförmig, vorn abgestutzt und an einer Seite in ein kurzes Schnäbelchen, nach hinten in eine feine Schwanzspitze verlängert, auf der einen Seite (Rücken) von kantig-flügelförmig hervortretenden, etwas schräg-windend verlaufenden Längsriefen convex, mit blassen Körnchen erfüllt, welche nach dem hinteren Ende schärfer umschrieben und dunkler sind. Am vorderen stumpfen Ende befindet sich eine (contractile?) Blase und hier sitzen die vier während des

Lebens unsichtbaren Fäden an. Schwimmt mit dem stumpfen Theil voran, indem es sich um die Längsachse wälzt.

### *Anthophysa Mülleri* Bory.

Tafel X. Figur 20—24.

Ich komme auf diesen alten *Volvox vegetans* des O. F. Müller, der in dem Ehrenbergischen Werke unter die *Epistylis*-Arten aufgenommen ist, und über welchen sich Dujardin [12]) und Cohn [13]) ausführlicher verbreitet, hier noch einmal, wenn auch nur in wenigen Worten, zurück. Ausser der älteren Art habe ich eine zweite hier beobachtet, die sich von jener wesentlich unterscheidet, und deren weder Dujardin, noch Cohn Erwähnung thun, die aber mit der Bory'schen *Anthophysa solitaria* und der Ehrenbergischen *Epistylis Botrytis* übereinstimmen dürfte. Hier folgt eine kurze Beschreibung beider.

*Anthophysa Mülleri*, besonders häufig in gestandenem Wasser aus dem Frankfurter Stadtgraben im Februar beobachtet, aber auch sonst nicht selten im Main u. a. Wässern vorkommend, stellt dichotomisch verästigte braune Stämmchen dar, welche abgelöst als braune Flocken im Wasser schwimmen. Die Astenden sind heller, zeigen eine zärtere feinkörnige Substanz, und an ihren Spitzen hyaline kugelige Gruppen oder Trauben von ei- oder birnförmigen Monaden, welche in verschiedener Anzahl beisammen sitzen, einen ziemlich langen Schwingfaden haben und ausser einigen dunkeln Körnchen im Innern weiter keine Organisation wahrnehmen lassen. Oefter bemerkt man an den einzelnen Monaden noch einen sehr zarten breiten oben abgestutzten Anhang, der bald ausgedehnter, bald kürzer sich zeigt; von den bisherigen Autoren wird ein solcher nicht erwähnt; auch geben dieselben die Gestalt der Einzelmonaden nicht genau so an, wie ich solche gefunden habe. Dujardin nennt sie „tantôt plus court et presque globuleux, tantôt allongé, pyriforme, avec un ou deux renflemens, dont l'antérieur, toujours plus gros, est obliquement tronqué.“ Vielleicht ist mit der vorderen dickeren abgestutzten Anschwellung der von mir soeben erwähnte zarte Anhang gemeint, den freilich Dujardin's Abbildung als solchen nicht erkennen lässt. Einmal kam unter gewöhnlichen Exemplaren dieser Art ein an seiner Basis in einem Stückchen brauner

---

12) Anm. des sc. nat. 2. sér. Tom. X. pag. 13. Hist. nat. des Zoophyt. Infus. pag. 303.

13) Nov. Act. Ac. Leop. Car. XXIV. 1. pag. 110 u. f.

Substanz fixirter, zarter hyaliner einfacher gerader Faden vor, der an seiner Spitze auf kurzen Stielchen eine Anzahl Monaden trug. Die Grösse einer Gruppe fand ich $\frac{1}{50}$ mm., die der Einzelmonaden $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{100}$ mm. betragend. Die Trauben trennen sich leicht und rasch von den Aesten und schwimmen dann wie Pandorina u. a. im Wasser herum.

### *Anthophysa solitaria* Borg.

Tafel X. Figur 29—30.

Diese Art ist mir im April in gestandenem Wasser mit Salvinia aus dem botanischen Garten vorgekommen. Der Stiel ist einfach, bis zur Spitze scharf contourirt. $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{8}$ mm. lang, bei der mikroskopischen Betrachtung unter Wasser hellbräunlich-grünlich und geht an seiner in Hinsicht auf Form und Farbe scharf abgesetzten Spitze in so viele feine hyaline kurze Fadchen aus, als Monaden daran sitzen. Jede Monade hat eine im Verhältniss grosse, röthlich schimmernde, aber nicht contractil gesehene Vacuole und an der Spitze einen gleichen zarten abgestutzten Anhang, aus dem ein langer Bewegungsfaden hervorragt, wie *A. Mülleri*. Die Länge der einzelnen Monaden betrug $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{75}$ mm.. Der an seiner Basis fixirte Stiel bewegte sich leicht hinüber und herüber. Figur 30 stellt einen kurzen hyalinen Faden mit zwei Monaden an der Spitze dar, der zwischen andern kleinen Algen ansass. Bei den Vacuolen a a sah ich eine, wenn auch sehr langsame, doch deutliche Contraction und Expansion.

Die von Ehrenberg beschriebene und abgebildete *Epistylis Botrytis* passt ziemlich auf die hier in Rede stehende Form, die freilich keinen stipes hyalinus hat.

### *Vibrio — an cyanogenus?*

Blaue, mehrere Linien grosse, rundliche Flecken auf weissen Oblaten, welche auf feuchtem Sand lagen; Anfangs April.

Besteht aus kürzeren und längeren, geraden oder schwach gekrümmten gleich dicken Stäbchen, welche durch Quertheilung in Glieder zerfallen. Länge $\frac{1}{600}$—$\frac{1}{200}$, selbst bis $\frac{1}{130}$ mm.. Bewegung in Wasser nicht bloss die molekulare, sondern sehr deutlich sieht man die Stäbchen rasch in allen Richtungen hin und her fahren, vorwärts, rückwärts, in seitlicher Richtung abweichend und im ruhenden Zustand auf einer Stelle

sich bewegend, ähnlich wie andere Infusorien, die mittelst Flimmerfäden sich drehen. Bei den längeren Formen zeigt der Körper bei den Bewegungen deutliche Undulationen, bei den kurzen ist er steif. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass auch hier feine Flimmerfäden die Bewegung vermitteln, die freilich bei der Kleinheit des Vibrio mit unsern Mikroskopen nicht wahrgenommen werden können.

Eingetrocknet und mit Wasser befeuchtet lebt dieser Vibrio wieder auf und man sieht dann auf dem Objectglas nach einiger Zeit an dem Rande, wo die blauen Massen dünn sind, ein lebhaftes Gewimmel grösserer und kleinerer Formen. Nachdem etwa eine halbe Stunde nach der Befeuchtung mit Wasser verflossen ist, kommen die bis dahin ganz ruhigen Körperchen in eine schwache Bewegung, die sich jedoch von der molekularen nicht unterscheiden lässt. Nach abermaligem Verlauf von einer halben Stunde gewahrt man deutlich einzelne Körperchen mehr oder weniger rasch herumschwimmen, während die Mehrzahl noch ruhig ist oder bloss molekular sich bewegt. Nach Verfluss mehrerer Stunden hat sich die Zahl der frei herumschwimmenden Körperchen namhaft vermehrt.

Es ist bekannt, dass auf gestandener Milch öfter blaue Flecken vorkommen, gebildet durch einen Vibrio, welcher den Namen V. cyanogenus erhalten hat. [14]) Die Identität dieser und der im Vorstehenden beschriebenen auf feuchten Oblaten entwickelten Art ist mir wahrscheinlich. Auch die blauen Vibrionen der Milch leben wieder auf, wenn man sie nach dem Eintrocknen wieder anfeuchtet.

## *Syncrypta Volvox* Ehrenb.

Bei dieser Volvocine, welche ich im Juli in der Moerfeldter Lache beobachtete, kommt nicht nur gleichfalls ein rothes Stigma vor (Ehrenberg hat Spuren von Augen umsonst gesucht), sondern ich habe auch deren zwei sehr deutlich ausgedrückte nebeneinander, und zuweilen sogar eine ganze Gruppe davon am vorderen Theil jeder Zelle gesehen. Die Einzelzelle besitzt zwei lange Flimmerfäden und ist von einer hyalinen, von feinen Schleimkörnchen wie granulirt aussehenden Membran umschlossen. Eine deutlich begränzte derbe Hülle wie bei Pandorina ist nicht vorhanden.

---

[14]) Fuchs in Gurlt's und Hertwig's Magaz. f. d. Thierheilk. 1841. Perty zur Kenntn. kleinst. Lebensformen, pag. 180.

Diese Volvocinen-Form ist zärterer Natur als die verwandten und verträgt nicht so gut, wie letztere, die Anwendung chemischer Mittel. Sie zerfliesst leicht; hierbei habe ich aus jeder Zelle einen runden farblosen Kern heraustreten gesehen.



## *Chlamydomonas multifilis* Fresen.

Tafel XI. Figur 34 — 42.

Im Bassin des botanischen Gartens, Anfangs Mai.

Umriss der Zelle rund und oval. Länge $\frac{1}{92}$—$\frac{1}{63}$mm. In der Mitte ein scharf umschriebener Kern; der übrige grüne Inhalt zeigt zahlreiche kleine Körnchen. Am vorderen Ende vier Flimmerfäden, länger als der Längsdurchmesser der Zelle; sie sitzen an der grunen Substanz an. Dicht unter der die Flimmerfäden tragenden Spitze befindet sich eine kleine, optisch rosafarbige, contractile Vacuole. Diese Vacuole habe ich auch noch bei unbeweglich daliegenden, ihrer Fäden beraubten Zellen in rhythmischer Thätigkeit gesehen. Zwischen Spitze und Mitte liegt ein rother Pigmentfleck. Die grüne Zelle ist von einer sehr zarten dicht anliegenden Haut umzogen. Bei etwas grösseren, $\frac{1}{54}$mm. messenden Zellen habe ich an dem hier zugespitzten Vordertheil sechs Flimmerfäden ansitzend gefunden (Fig. 37).

Mehrmals sind mir Formen wie die in Figur 38 u. 39 abgebildeten vorgekommen. Seitwärts der fadentragenden Spitze befand sich eine stumpfe Protuberanz, deren grüner Inhalt mit dem der Hauptzelle ein Ganzes ausmachte und gleichfalls mit einem runden Kern versehen war. Es ist ein eigenthümlicher Anblick, welchen diese abnormen Zellen mit ihren vier bis sechs seitlichen Flimmerfäden darbieten. Es scheint, als wollten sich diese Zellen durch Sprossung und Abschnürung theilen.

Der Vergleichung wegen füge ich hier auf der nämlichen Tafel, Fig. 43—45 eine nach derselben Vergrösserung gezeichnete Abbildung der hier wenigstens nicht häufigen, wie es scheint, von andern Beobachtern nicht selten mit andern Formen verwechselten

## *Chlamydomonas Pulvisculus*

bei. Diese Form stimmt am meisten mit der Abbildung Ehrenberg's überein. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch Kleinheit, anderen Körperumriss, schwieriger sichtbare Flimmerfäden, welche stets nur zu zwei vorhanden, selten die Körperlänge

übertreffen, oft kürzer sind (**Ehrenberg** zeichnet sie meist zu kurz), durch undeutlicher umschriebenen Kern, undeutliches rothes Stigma. Ich fand die Zellen $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{75}$ mm. lang.

Ebenso füge ich der Vergleichung wegen auf Tafel X, Figur 36—38 eine nach gleicher Vergrösserung gezeichnete Abbildung der in der neueren Zeit gewiss mit Recht zu dieser Gattung gebrachten und mit der Benennung

*Chlamydomonas hyalina* Cohn.

belegten *Polytoma Urella* bei. Die Exemplare sind aus einem Graben mit stehendem Wasser, welches durch Euglenen intensiv grün gefärbt war. Sie waren $\frac{1}{66}$—$\frac{1}{46}$ mm lang, elliptisch und länglich-elliptisch, an beiden Enden abgerundet, am vorderen Ende mit zwei Flimmerfäden, welche den Körper an Länge übertreffen, in der hintern Hälfte mit kleinen Körnchen erfüllt, in der Mitte mit einem zarten von einem hellen Hof umgebenen Bläschen, welches einem contractilen gleicht, aber nicht contractil gesehen wurde. Ausserhalb dieses Hofes, besonders nach hinten, befinden sich dunklere Granulationen. In der Spitze zeigt sich ein kleines contractiles Bläschen. Theilungszustände, wie man sie häufig unter den einfachen Exemplaren herumschwimmen sieht, finden sich in Figur 37 u. 38 abgebildet.

Dass diese Chlamydomonas nichts weiter als eine farblose Form der *Chl. Pulvisculus* sei, davon bin ich gegenwärtig noch nicht vollständig überzeugt.

## *Micractinium pusillum* Fresen.

Tafel XI. Figur 46—49.

Als im letzten Frühling (1857) das Bassin des hiesigen botanischen Gartens wieder angelassen war, nahm in Kurzem (es war Anfangs Mai) das Wasser eine trübgrünliche Farbe an. In ein Glas geschöpft sah es fast farblos, nur etwas trüblich aus; nach ruhigem Stehen bildete sich ein deutlicher blassgrüner Bodensatz. Dieser erwies sich bei der mikroskopischen Untersuchung vorzugsweise aus kleinen Zellen von folgender Beschaffenheit bestehend. Runde Zellchen von $\frac{1}{170}$—$\frac{1}{150}$ mm. Grösse, kleine Exemplare nur $\frac{1}{300}$ mm. und weniger messend. Farbe der einzelnen Zelle blassgrün. Im Innern derselben meist ein grösserer runder Kern. Eine feine die grüne Zelle umziehende Membran scheint noch vorhanden, ist aber mit Bestimmtheit kaum zu unterscheiden. Am Rande

ragen nach allen Seiten kürzere und längere, starre, nicht bewegte Fäden hervor, welche etwas schwierig sichtbar sind; es müssen starke Objective und gute Beleuchtung dazu angewendet werden. Man sieht den grünen Inhalt der Zellen als Vorbereitung der Theilung in 2 bis 4 Particen sich sondern, dem entsprechend den runden Contour z. B. in 4 schwache Vortreibungen (Figur 47) übergehen; sodann findet man 2—4 Zellen mehr oder weniger zusammenhängend (Fig. 48—49), auch mehr als 4, wodurch eine beerenartige Form entsteht. Die Zellen liegen stille oder werden etwa durch die Strömung des Wassertropfens fortbewegt; einigemal fuhr eine, ähnlich wie Cyclidium Glaucoma, ziemlich rasch hin und her; da ich solches aber später nicht mehr sah, so vermuthe ich, dass diese Bewegung eine von aussen veranlasste und nicht von der Zelle selbst ausgegangene war.

## *Apiocystis.*

Tafel XI. Figur 1—20.

Diese nette, von Naegeli vor acht Jahren als neues Genus aufgestellte und in den Gatt. einzell. Alg. genau erörterte Algenform war bisher in hiesiger Gegend nicht beobachtet worden, wie sie denn auch an andern Orten nicht zu den gemeinen Vorkommnissen zu gehören scheint; Kützing führt sie in den *Spec. Algarum* auch als nicht lebend gesehen auf. Wir hatten im Mai vorigen Jahres Gelegenheit sie lebend zu beobachten, da sie in einem Weiher in den hiesigen städtischen Anlagen an *Cladophora fracta* häufig ansitzend vorkam. Der Gründer der Gattung hat sich bereits ausführlich darüber ausgesprochen; doch dürften vielleicht einige nach der Natur sorgfältig entworfene Zeichnungen nebst ein paar Bemerkungen nicht unwillkommen seyn. Ich bilde hier eine Anzahl Exemplare von verschiedener Grösse und verschiedenem Entwicklungszustand ab. Die kleinsten massen $\frac{1}{46}$—$\frac{1}{54}$ mm. in der Länge. Figur 1 enthielt nur eine, ziemlich grosse, grüne Zelle; bei Fig. 2 war solche der Zweitheilung unterlegen. Figur 3, wo bereits die Viertheilung überschritten war, mass $\frac{1}{25}$ mm.. Eine der grösseren Blasen Fig. 6, welche wegen ihres Umfangs nur schwach vergrössert abgebildet ist, mass etwa $\frac{1}{2}$ mm.. Der helle oder farblose Raum in den grünen Zellen, welchen Naegeli sehr deutlich hervorhebt, konnte bei unsern Exemplaren meist nicht oder nur schwach bemerkt werden. Die Wimpern an den grünen Zellen sind meist in der Zweizahl vorhanden. Man sieht sie oft deutlich genug an den von der allgemeinen

Blase eingeschlossenen grünen Zellen ansitzen und aus letzterer in beträchtlicher Länge hervorragen (Fig. 8—12). Die Zellen umkleiden sich in der allgemeinen Blase mit ihren besonderen Blasen (Fig. 5 und besonders Fig. 7). Der Theilung der Zelle scheint eine Vermehrung der Chlorophyllbläschen vorauszugehen. Figur 15 ist eine ziemlich grosse, $1/75$ mm. messende Zelle abgebildet, von einer dicht anliegenden zarten Membran umzogen und mit vier kleinen Chlorophyllbläschen versehen.

Die Gestalt der umgebenden Blase ist, wie man sieht, sehr wechselnd, die stielartige Verschmälerung derselben kürzer oder länger. Von fast kugeligem Umriss geht sie meist in einen birnförmigen, bei grossen Exemplaren oft luftballonförmigen über. Figur 8 ist eine langgezogene keulenartige Form mit dickem Stiel und Figur 4 eine langgezogen birnförmige, in der Mitte eingeschnürte, einem Flaschenkürbisse ähnliche abgebildet. Solche in die Länge gedehnten Formen machen mir es auch wahrscheinlich, dass *Ap. linearis Naeg.* nur Varietät von *Ap. Brauniana* ist.

Eine weitere hierher gehörige Form, welcher wohl mindestens Art-Recht zugestanden werden darf, habe ich in Wasser aus den Torfsümpfen von Walldorf beobachtet (Figur 17—20). Sie sass gewöhnlich Fäden einer Mougeotia an; die Blasen haben meist $1/75$—$1/60$ mm. Länge; nur einmal sah ich ein Exemplar von $1/42$ mm. Länge (Fig. 20), wovon es aber noch zweifelhaft seyn kann, ob es wirklich hierher gehört. Ich bezeichne die Form als *Apiocystis minor*. Die Blasen sind weniger birnförmig gestaltet wie bei *Ap. Brauniana*: sie sind an der Basis oft kaum stielartig verdünnt, unmittelbar mit stumpfer Basis ansitzend; mitunter sitzen sie einem kurzen ganz dünnen fast borstenartigen Stielchen auf. In jeder Blase findet sich meist nur e i n e grüne Zelle; Theilungen derselben in zwei fand ich nur ein paar mal, während bei *Ap. Brauniana* alle möglichen Grade der Grösse und Theilung zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören. Die Farbe ist ein blasseres Grün, mehr gelblich-grün mit einem schmutzig-bräunlichen Stich. Dieser grüne Inhalt der Zellen ist bald eine gleichförmige Masse, bald findet man eine Anzahl kleiner Körnchen darin ausgeschieden, bald ist es nur e i n dunkel contourirtes Körnchen, welches die Gleichförmigkeit des Inhalts unterbricht und sich fast wie das rothe Stigma bei andern Algen verhält. Ich habe deren auch zwei gesehen und einmal zwei in molekularer Bewegung, während sie sonst fixirt erscheinen.

Bei frischen Exemplaren habe ich wiederholt eine kleine contractile Vacuole erkannt (Figur 17 v). Sie lag an der Basis der grünen Zelle, unterhalb oder zur Seite des dunkeln Stigmas oder Körnchens, dehnte sich langsam aus, zeigte das bekannte optische Roth, und zog sich dann blitzschnell wieder zusammen. Diese Beobachtung

war mir um so interessanter, als ich hier zum erstenmal eine contractile Vacuole bei einem mikroskopischen Wesen wahrnahm, welchem man die Natur einer Alge, also einer Pflanze, nicht wird streitig machen können; bei den grünen beweglichen Formen mit dergleichen contractilen Stellen tauchen bekanntlich immer noch hier und da die Ansichten von Zoologen auf, welche diese Wesen für ihr Bereich, und zwar grade der Vacuolen wegen, in Anspruch nehmen. Die continuirlich erscheinenden und verschwindenden Vacuolen unserer Apiocystis wird wohl Niemand für auch nur entfernte Anlage eines Herzens oder Respirationsorgans halten.

Während diese Art ebenfalls öfter einen oder zwei Fäden zeigt, welche an der grünen Zelle ansitzen und über die Blase hinausragen, fehlt ihr dagegen der grössere runde Kern in jeder Zelle (Chlorophyllbläschen), welcher bei *Ap. Brauniana* vorkommt, gänzlich, und es ist diess ein sogleich in die Augen fallendes Merkmal, woran man *Ap. minor* unterscheiden kann.

## *Botryococcus Braunii* Kütz.

Tafel XI. Figur 27—33.

In den Torfsümpfen von Walldorf.

Einzelzellen eiförmig, besonders oft eiförmig-kegelig, anfangs grün, dann braunroth und blassgrün, das Braunrothe zunehmend und das Grün dann oft nur am schmäleren Theil sichtbar. Zuweilen scheiden sich ein oder ein paar Oeltröpfchen im Inhalt aus. Der längste Durchmesser der Zellen beträgt $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{70}^{mm}$. Die Zellen sind in rundlichen Knäueln zusammengruppirt, diese Knäuel hängen durch einen oft in Fadenform sichtbaren Schleim zusammen und bilden so einen grösseren viellappigen Algenkörper von verschiedenem Umriss. Früher ist derselbe grün, später durch vorwaltendes Hervortreten eines orangefarbigen Stoffes feurig-gelbroth. An den abgebildeten Einzelzellen Figur 31 ist diese Entwickelung des rothen Stoffes, der den grünen verdrängt, zu sehen.

Als ich mich behufs der Bestimmung dieser Alge in der Literatur umsah, fand ich ausser dem im Nachtrag zu den *Species Algarum* von Kützing aufgeführten *Botryococcus Braunii* keine Form, die einigermassen unserer Walldorfer Alge entsprochen hätte. Aber auch diese blieb mir zweifelhaft, da ich die in der Beschreibung von Kützing erwähnten „granula interna“ von $\frac{1}{600}$—$\frac{1}{400}'''$ Grösse mei-

ner Alge nicht anzupassen wusste. Die Vergleichung von Exemplaren aus dem Neuenburger See, welche ich der Güte von Prof. A. Braun verdanke, gab nun gewünschten Aufschluss. Es ist hiernach unsere hiesige Alge mit der Gattung Botryococcus identisch, und ich glaube wohl auch der Species nach. Die grünen Zellen des *B. Braunii* finde ich in ihrer Grösse nicht wesentlich verschieden von den hiesigen, sie messen nämlich $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{80}$ mm; sie liegen derben Hüllmembranen eingebettet und zwar in einer gewöhnlich deutlichen quaternären Anordnung, wie aus den hier zur Vergleichung abgebildeten Figuren 32 u. 33 zu ersehen ist. Umhüllender Schleim fehlt auch der hiesigen Form nicht; er wird bei dem Druck des Deckplättchens, welcher die Zellengruppen auseinander treibt, in Form von Fäden zwischen den einzelnen Läppchen sichtbar; doch fand ich ihn bis jetzt nicht solche dicke gallertige Hüllen bilden, in welchen die grünen Zellen in quaternärer Ordnung und von einander etwas entfernt liegen; letztere schliessen bei unserer Form dichter aneinander und leere Gallerthüllen, aus welchen die grünen Zellen durch Druck entfernt waren (Fig. 32), fielen nicht in die Augen. Dennoch dürfte die Sache sich im Wesentlichen so verhalten, wie bei der Form aus der Schweiz; Gallerthüllen kommen denn doch auch der hiesigen Form zu, sie sind nur dünner (Fig. 28, 29), daher die grünen Zellen dichter gruppirt.

## *Spirotaenia obscura* Ralfs.

Tafel XI. Figur 21—26.

Diese schöne, von Ralfs in England entdeckte und in den British Desmidieae beschriebene und abgebildete Alge habe ich im Monat Juli in Wasser aus den Torfsümpfen von Walldorf zu beobachten Gelegenheit gehabt. Sie besteht aus cylindrischen, nach beiden Enden allmählich verschmälerten, spindelförmigen, an den Spitzen abgerundeten Zellen von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{5}$ mm. Länge; ausser den beiden hyalinen, chlorophylllosen Spitzen und einer mehr oder weniger grossen und deutlichen Stelle in der Mitte (zuweilen seitlich am Rand befindlich) ist die ganze Zelle grün. Bei genauer Einstellung der dem Beobachter zugewendeten oberen Fläche sieht man 12—14 schräg verlaufende dunklere Chlorophyllstreifen über letztere hinziehen. Eine kleine Veränderung des Focus zeigt ein die Mitte der Zelle longitudinal durchziehendes Chlorophyllband, und eine abermalige Veränderung der Einstellung bringt die auf der abgewen-

deten Seite der Zelle befindlichen, die oberen durchkreuzenden schrägen Linien zur Anschauung. Ueber die Form der schräg sich windenden schmalen Chlorophyllbänder gibt Figur 26 nach einem in Glycerin aufbewahrten Exemplar näheren Aufschluss. In der Mitte war bereits Theilung des grünen Inhalts eingetreten. Die Fortsetzung der Windungen auf der abgewendeten Seite der Zelle zeigte auch bei diesem Präparat bei einer gewissen Einstellung die Durchkreuzung derselben. Ausserdem treten in der grünen Substanz der Zelle noch grössere und kleinere Bläschen in verschiedener Anzahl, oft sehr reichlich, hervor. In manchen Zellen sieht man sie sehr entwickelt und in grosser Zahl und ziemlich gleicher Grösse in schrägen Reihen zwischen den Windungen liegen. Nur an beiden Enden der Zelle nehmen sie an Grösse merklich ab.

Kürzere Zellen von demselben Bau, aber etwas anderer Form kommen öfter unter den andern vor (Figur 24); sie sind vor dem einen Ende etwas breiter und liegen häufig so wie in Figur 24. woraus man auf eine hier stattgefundene Trennung durch schiefe Theilung schliessen kann. In einem Falle fand ich sie noch dicht zusammenliegend (Figur 23); bei Bewegungen mit dem Deckgläschen, wo sie sanft herumgedreht auch so wie in Figur 25 sich zeigten, wurden sie nicht aus dieser Lage gebracht, ohne Zweifel zusammengehalten durch Reste der allgemeinen Gallerthülle, welche auch die ungetheilte Zelle umgibt und von mir ganz den Ralfs'schen Zeichnungen entsprechend gesehen wurde. Bei angefertigten Präparaten fand ich mehrmals an noch nicht getheilten Zellen in der Mitte bereits die Andeutung einer schrägen Theilung. In Figur 22 ist in der Mitte der Zelle am Rande eine sanfte Einkerbung des grünen Inhalts zu bemerken und eine diese Stellen verbindende feine Linie, über welche aber ununterbrochen die schiefen Chlorophyllstreifen hinweglaufen. Bei mässiger Einwirkung von Jod trat vorzugsweise bei dem in der Richtung der Längsachse der Zelle verlaufenden Chlorophyllband eine blaue Färbung ein.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel X.

Figur 1 — 12. Stephanops muticus. 1 — 6 Exemplare von verschiedener Grosse und Darstellung des Einzelnen (siehe die Beschreibung), zum Theil nur im Umriss. 7 Kopf mit Augen, Tastern, den beiden halbkugeligen Protuberanzen; die Bewimperung nicht gezeichnet. 8 Kiefer. 9 — 10 Seitenansicht. 11 Form mit dreizähnigem Panzer. 12 mittlere Ecke des Kopfes mit einer kleinen kugeligen Hervorragung bei a. Sämmtliche Figuren nach 350 m. Vergr.

Figur 13 — 19. Amoeba lateritia. 13 — 17 einige Fälle der Gestaltveränderung mit mehr oder weniger vorgestreckten Spitzen. 18 – 19 zusammengezogene Form, 19 in Glycerin. Sämmtliche Figuren nach 200 m. Vergr.

Figur 20 — 24. Anthophysa Mulleri. 20 — 21 dichotomisch verästigte Stämmchen. 22 Astende mit ansitzender Monaden-Traube. 23 abgelöste Monadentrauben. 24 Monaden mit zartem abgestutztem Anhang; die beiden letzten Figuren 350 m. vergr.

Figur 25 — 28. Drepanomonas dentata, 350 m., 26 200 m. vergr. 25 zeigt die schwer sichtbaren Wimpern.

Figur 29 — 30. Anthophysa solitaria. 350 m. vergr. 30 a a contractile Vacuolen.

Figur 31. Monas consociata. Eine Monadengruppe, 200 m. vergr. 31 * Stuck einer solchen nach 350 m. Vergr.

Figur 32 — 33. Baeonidium remigans. Figur 34 — 35. Tetramitus rostratus.

Figur 36 — 38. Chlamydomonas hyalina.

Figur 39 — 41. Mallomonas Plösslii, 350 m. vergr.

Figur 42. Monas truncata, 350 m. vergr. 42 * von der schmalen Seite gesehen.

Figur 43. Monas bipunctata, 900 m. vergr.

Figur 44 — 45. Monas Oberhaeuseri. 44 ein Monadenhaufen, schwächer vergrössert. 45 einzelne Monaden, stark vergr., 45 * eingeschnürte und sich theilende Exemplare.

Figur 46 — 47. Rhabdomonas incurva, 350 m. vergr. 46 lebend, 47 theils angetrocknet, theils mit Jod behandelt.

Figur 48 — 49. Grymaea vacillans, 350 m. vergr. 48 Ansichten von der breiten und schmalen Seite. 49 mit Jod getödtet.

## Tafel XI.

Figur 1 — 16. Apiocystis Brauniana. Vergl. oben den Text. Figur 1 — 3, 5, 12 — 16 sind 350 m., Figur 4, 7 — 11 sind 200 m. und Figur 6 ist 65 m. vergr.

Figur 17 — 20. Apiocystis minor. 18 nach 200 m., 17, 19, 20 nach 350 m. Vergr.

Figur 21 — 26. Spirotaenia obscura, 350 m. vergr. 26 ein Exemplar in Glycerin.

Figur 27 — 33. Botryococcus Braunii. 27 und 30 nach 200 mal., die übrigen Figuren nach 350 m. Vergr. 32 und 33 nach Exemplaren aus dem Neuenburger See.

Figur 34 — 42. Chlamydomonas multifilis, 350 m. vergr. 38 — 39 abnorme Formen. 37 Form mit sechs Fäden. 40 — 42 Theilungszustände.

Figur 43 — 45. Chlamydomonas Pulvisculus, 350 m. vergr.

Figur 46 — 49. Micractinium pusillum, 350 m. vergr.

## Tafel XII.

Figur 1 — 24. Arcella hyalina. Die Figuren sind, mit Ausnahme von 14 und 15, nach einer 350 m. Vergr. gezeichnet. Sie finden meist ihre Erlauterung im Texte. Bei Figur 21 ist die ausgetretene weiche Körpersubstanz mit zahlreichen Vacuolen versehen.

Figur 25 — 27. Trinema Acinus, 350 m. vergr. 25 und 27 von der Seite gesehen. 26 zeigt 2 Fäden aus der Mundung vorgestreckt. 27 * Schale eines besonders grossen Exemplars.

Figur 28 — 36. Cyphoderia margaritacea. 28 — 31 Gehäuse aus dem Walldorfer Sumpfe, 28 — 29 nach 200 m., 30 — 31 nach 350 m. Vergr. 32 — 35 aus dem Kettenhofgraben bei Frankfurt. 32 der lebende Rhizopode mit ausgestreckten Fäden; 36 sehr stark vergrössertes Stuckchen des facettirten Gehäuses.

Figur 37 — 42. Difflugia spiralis. 37 — 40 Gehäuse verschiedener Grosse und Ansicht, 200 m. vergr. 41 — 42 Theil des Gehäuses, 350 m. vergr.

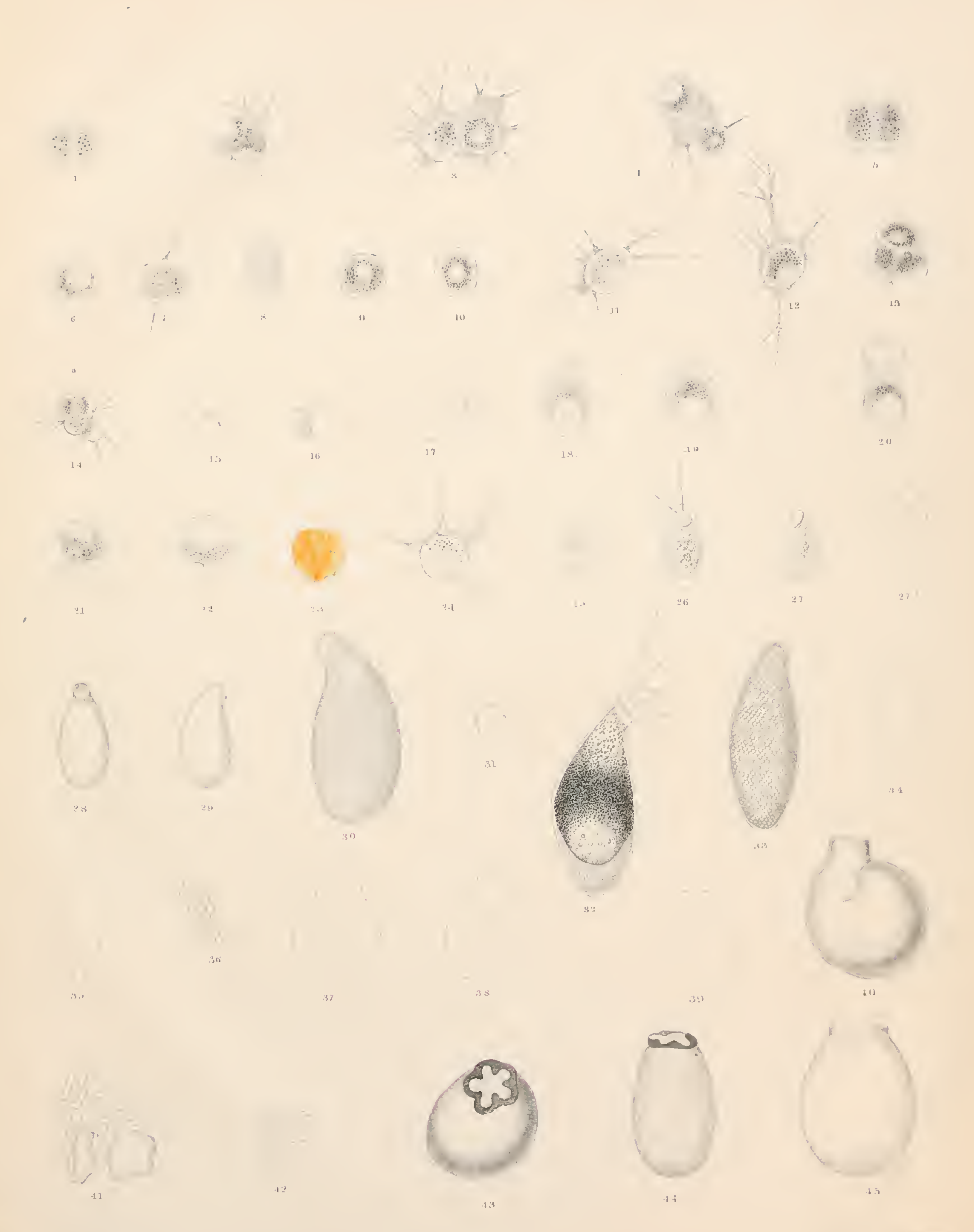
Figur 43 — 45. Difflugia oblonga, 350 m. vergr., drei verschiedene Exemplare aus der Präparaten-Sammlung des Frankfurter mikroskopischen Vereins; 43 in schräger Lage gezeichnet; in dieser Figur sowie in Fig. 45 ist die Netzzeichnung des Gehäuses nicht ausgeführt.



G. Fresenius del.

Druckerei v. J. Kobig, Frkfrt a/M






Druckerei d. Keilig

